

профессионального образования) Зарегистрирован в Минюсте РФ 23 марта 2011 г. N 20237

10. Приказ Минтруда России от 12 апреля 2013 N 148н (Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов) Зарегистрировано в Минюсте России 27.05.2013 N 28534

11. Приказ Минтруда РФ от 08.09.2015 N 608н (Об утверждении профессионального стандарта "Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования) Зарегистрировано в Минюсте РФ 24.09.2015. N 38993.

12. Проект Приказа Министерства труда и социальной защиты РФ "Об утверждении проекта профессионального стандарта "Руководитель образовательной организации" (подготовлен Минтрудом России 23.06.2016)

13. Формирование Национальной системы квалификаций: сборник нормативных документов. – М.: Издательство «Перо», 2014. – с. 14.

14. Wiig K. Knowledge Manegment: Where did it Come and Where will it Go? Expert System with Applications/ K. Wiig. Elsevier–Vol.14 Fall. London: Pergamon Press, 1997.

УДК 377

**Э.Р. Гайнеев, к.п.н.**

**Ульяновский государственный педагогический университет им. И.Н. Ульянова,  
Ульяновск, Россия**

### **ФОРМИРОВАНИЕ ОПЫТА БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА В ПОДГОТОВКЕ ПЕДАГОГА ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ**

**Аннотация.** Статья посвящена формированию и развитию практически освоенного опыта освоения технологии бережливого производства (*lean production*), рационализации технологического процесса на основе микроэкономического подхода в трудовой деятельности при проведении занятий практического обучения в подготовке педагога практического обучения учителя технологии общеобразовательной школы, мастера профессионального обучения системы среднего профессионального образования.

**Ключевые слова:** бережливое производство, (*lean production*), педагог практического обучения, микроэкономический подход в деятельности, рационализация.

**E. R. Gaineyev, PhD,**

**Ulyanovsk state pedagogical University they. I. N. Ulyanov,  
Ulyanovsk, Russia**

### **THE FORMATION OF THE EXPERIENCE OF LEAN PRODUCTION IN THE PREPARATION OF THE TEACHER OF PRACTICAL TRAINING**

**Abstract.** The article is devoted to the formation and development of practical experience in the development of lean production technology (*lean production*), rationalization of the technological process on the basis of microeconomic approach in working life during practical training in the training of teachers of practical training of teachers of secondary school technology, masters of vocational training of secondary vocational education.

**Keywords:** lean production, (*lean production*), teacher of practical training, microeconomics approach in activity, rationalization.

Практическое, трудовое обучение обладает значительными потенциальными возможностями в активизации учебно-познавательной и творческой деятельности

обучающихся, в развитии важнейших качеств учащихся, формирования потребности в саморазвитии личности. Более того, в развитых странах, например, в Японии, в программах обучения технологии нашла отражение идея достижения гармонии с природой; осознание того, что именно труд сделал человека человеком [8: 9].

Именно в практическом обучении, особенно в трудовой деятельности, формируются и развиваются основы творческой рационализаторской деятельности обучающихся, осваиваются передовые зарубежные технологии производственной творческой деятельности, к числу которых относится и система бережливого производства (lean production).

Концепцию бережливого производства, как и большинство японских подходов к управлению производством, можно рассматривать и как философию, и как систему, и как инструментальный, принципы которой подразумевают постоянное совершенствование, работу по сокращению потерь.

По мнению исследователей в области системы бережливого производства (Д. П. Вумек и Д. Т. Джонс, Имаи М., Тайити Оно и др.) данное производство потому и называется *бережливым*, что позволяет делать все больше, а затрачивать при этом все меньше. В то же время, приближаясь к тому, чтобы предоставить потребителю именно то, чего он желает [2; 33].

Основой реализации принципов бережливого производства является выявление и устранение всевозможных потерь, к которым относится:

- *Передвижения* – излишние движений, не добавляющие стоимости.
- *Ожидание* - время ожидания, не использованное рационально.
- *Транспортировка* - много передвижений сырья и продукции.
- *Перепроизводство* – когда производится больше, чем необходимо.
- *Излишняя обработка* - действия, не востребованные потребителем.
- *Неиспользование опыта и навыков персонала* - персонал не принимает

участия в совершенствовании деятельности предприятия.

- *Запасы* - хранение излишних запасов сырья и материалов.
- *Брак* – всевозможные дефекты, исправление, переработка.

Известно, что основой совершенствования, является рациональность, которая в словаре русского языка С.И. Ожегова определяется как:

1. Относящийся к разуму.
2. Разумно обоснованный, целесообразный [7: 670].

Данное определение в полной мере относится и к процессу производственной, трудовой деятельности и обозначается как «деятельность рациональная», «рационализаторская», «рационализаторство».

Таким образом, *рационализаторство в сфере производства – это новое и полезное для данного предприятия решение какой-либо задачи, направленное на повышение эффективности производства, безопасности труда, производительности труда, качества продукции - один из наиболее простых и массовых видов творческо-конструкторской деятельности.*

Поэтапный микроэкономический подход в процессе деятельности способствует развитию технического мышления и осознанию того, что абсолютно все элементы трудового процесса, являются важными.

Например, важность минуты определяется тем, что сокращение потерь рабочего времени на 5 мин. на предприятии с 1 тыс. рабочих равноценно экономии более чем 2 тыс. часов, что, примерно, соответствует нормативному времени эксплуатации двух токарных станков средней сложности. Другой пример: неисправный («капающий») кран может привести к потерям, равным до 6 тысяч литров воды в год [10; 22].

Многие исследователи (В.А. Моляко, Ю.С. Столяров, В.В. Колотилов и др.) рассматривали творческо-конструкторскую, рационализаторскую деятельность учащихся, особенно, в системе подготовки квалифицированных рабочих кадров, как

форму технического творчества, связанную со сравнительно простыми формами конструирования, моделирования.

Проблема формирования рационализаторской деятельности, как важной составляющей профессиональной деятельности будущего рабочего в аспекте общей проблемы компетентности работника, в профессиональной педагогике, практически, не исследовалась и рассматривалась, в основном, как дополнительная, факультативная, желательная, но совсем необязательная часть обучения.

Итак, главной отличительной особенностью концепции бережливого производства является, прежде всего, - ориентация на потребности человека, клиента, которая, к сожалению, не всегда учитывается нашим отечественным производителем.

Приведем пример типичной ситуации, когда на рынке или в магазине, человек пытается купить какие-либо продукты и, за неимением мелких денег, подает продавцу крупную купюру и...слышит в ответ, что у продавца «нет сдачи». Согласимся, вряд ли такое отношение можно назвать «ориентацией на потребителя». В этом случае продавец не только ничего не зарабатывает (ради чего, он, собственно, и находится на рынке), но и упускает потенциального «постоянного» клиента: человеку вряд ли захочется в дальнейшем иметь дело с таким недалеким и хамоватым «непрофессионалом» в области торговой деятельности.

Приведенные выше примеры наглядно показывают, что «потери», неэффективные расходы финансовых средств, скрываются в незначительных и малозаметных, так называемых, «мелочах», причиной которого является недостаток рационального, микроэкономического подхода человека к *процессу собственной деятельности* (в нашем конкретном случае – это «деятельность торгового работника, продавца»).

Современная социально-экономическая ситуация, общемировой кризис, истощение природных ресурсов, жесткая конкурентная борьба привели к тому, что внедрение методов рационализации, как основы технологий бережливого производства, является важной частью деятельности современного производства, соответственно, и профессиональной деятельности выпускника учебного заведения любого профиля.

Ознакомление студентов с концепцией бережливого производства начинается с беседы, актуальности концепции, содержания понятия «бережливость», различных примеров, высказываний, пословиц и поговорок и т.д.

Студентам предлагается вспомнить и обсудить различные народные пословицы и поговорки, посвященные бережливости: грамм бережет килограмм; копейка рубля бережет и т.п. Приводятся и другие примеры.

Например, каждая крохотная пчела приносит в улей мизерную дольку нектара, но в результате дружной работы множества пчел соты постепенно наполняются десятками килограммов душистого меда. Фундаменты зданий забетонированы настолько прочным бетоном, что даже ломом трудно отколоть небольшой кусок, но, капли воды, систематически падая с крыши, постепенно образуют ямки в этом прочнейшем бетоне.

Примеры потерь, связанных с «мелочами», производят сильное впечатление на студентов, и они начинают понимать, что именно инновационная деятельность, творческий потенциал личности, является главным резервом экономики, позволяющим выстоять в условиях конкуренции [5; 18].

В данной статье мы, на примере выполнения сверления изделий из тонколистового металла, рассмотрим одно из направлений технологии бережливого производства – рационализацию (оптимизацию) технологического процесса, в условиях реального процесса трудовой производственной деятельности с проведением хронометража.

При проведении практикума в учебных мастерских по металлообработке, приходилось сверлить заготовки из тонколистового металла, но, ни один (!) студент не догадался просто разложить заготовки по левому краю верстака и брать пассатижами, а незащищенной перчаткой рукой, не убирая правую руку с рукоятки настольно-сверлильного станка (табл. 1).

Таблица 1.

Карта технологическая процесса сверления изделия

№ п/п	Наименование	Вариант №1	Вариант №2
<b>I</b>	<b>I этап - НАЧАЛО СВЕРЛЕНИЯ</b>		
1	Осмотр рабочего места, станка, заготовок, инструментов	10	10
2	Включить и проверить работу сверлильного станка	5	5
3	Проверить спецодежду и надеть защитные очки	5	5
4	Установить свело в патроне сверлильного станка	10	10
5	Положить заготовки как обычно, на верстак	0	-
6	Установить изделия по краю стола с выступом на треть	-	10
7	Включить настольно-сверлильный станок	5	5
8	Взять левой рукой пассатижи	5	5
9	Правой рукой взять заготовку и установить в пассатижах	5	-
10	Пассатижами взять заготовку из ряда по краю стола	-	5
11	Правой рукой взяться за рукоятку управления	5	5
12	Просверлить отверстие в изделии	5	5
	Положить заготовку на верстак	5	5
	<b>ИТОГО по I этапу</b>	<b>60</b>	<b>70</b>
	<b>II этап - ПРОДОЛЖЕНИЕ СВЕРЛЕНИЯ</b>		
II	Правую руку убрать с рукоятки управления	2	-
I	Правой рукой взять заготовку	3	-
2	Правой рукой установить заготовку в пассатижах	5	-
3	Правой рукой взяться за рукоятку управления	5	-
4	Левой рукой, пассатижами, взять заготовку		5
5	Просверлить отверстие в изделии	5	5
6	Положить заготовку на верстак	5	5
	<b>ИТОГО по II этапу</b>	<b>25 сек</b>	<b>15 сек</b>
	<b>ВСЕГО по партии изделий (10 заготовок)</b>	<b>285 сек.</b>	<b>205 сек.</b>

Примечание: при работе с тонколистовым металлом мы обязательно надеваем перчатки. Но, при работе на сверлильном станке, по требованиям техники безопасности, работать в перчатках запрещено.

Студенты просто сваливали заготовки кучкой, затем, снимая правую руку (без перчатки) с рукоятки станка, брали из этой кучки заготовок одно изделие, вставляли его в пассатижи, затем, правую руку опять переносили на рукоятку станка и выполняли сверление отверстия.

Во втором варианте, мы аккуратно раскладываем заготовки на край верстака, с выступом, примерно, трети заготовки, за край верстака, что дает возможность сократить число переходов, движений, переключений.

Технологический процесс сверления был разделен на два этапа.

На первом этапе, в начале сверления, расход времени по варианту №1 составляет – 60 сек., а по варианту №2 – 70 сек.

Во втором варианте разница по времени в 10 сек. расходуется на раскладку заготовок по краю верстака, т.е. – времени затрачивается больше. Но, далее, начинается

экономия и, в итоге, во втором варианте, при обработке всей партии (10 шт.), времени расходуется на 80 секунд меньше.

На втором этапе, уже при продолжении сверления, который будет повторяться многократно, уже другой расклад.

Если в варианте №1 на процесс сверления одного изделия необходимо 7 составляющих и 30 секунд времени, то во втором варианте – 4 составляющие (потери) оптимизированы, а на весь цикл сверления по времени требуется всего 15 секунд (табл.1).

По таблице видно, что на аккуратное раскладывание уходит время (до 10 сек), но это время компенсируется тем, что на втором этапе - продолжение сверления изделий - мы оптимизируем следующие действия:

На первом этапе студентами разрабатывается технологическая карта и проводится хронометраж традиционного и рационального вариантов сверления. После обработки данных посредством метода «мозгового штурма» (брейнсторминг) было проведено обсуждение идей и выбран наиболее оптимальный вариант. Во время выполнения сверления изделий студентами проводится хронометраж времени и результаты заносятся в рабочую тетрадь. Затем, выполняются расчеты по следующим данным:

**Дано:**

- Партия изделий - 10 заготовок.
- Зарплата работника в день – 909 руб. (20 000: 22 рабочих дня = 909 руб. в день)
- План по изготовлению заготовок при традиционном способе – 1010 штук
- Стоимость одной заготовки – 90 коп.

**Вариант №1**

- 25 сек. X 9 заготовок = 225 сек.+60 сек. = 285 сек.
- Всего расход времени на партию – 285 сек.
- За 8-ми часовой рабочий день – 1010 заготовок (на партию).
- Зарплата за месяц – 20 000 тыс. руб.

**Вариант №2**

- 15 сек. X 9 заготовок = 135 сек.+70 сек. = 205 сек. (на партию).
- Всего расход времени на партию из 10 изделий – 205 сек.
- Разница во времени - 80 сек.
- За 8-ми часовой рабочий день – 1400 заготовок.
- Заработная плата в день составляет – 1 260 руб.
- Зарплата в месяц – 27 600 руб.
- Разница в зарплате: 27 600 – 20 000 = 7 600 руб. в месяц.

**Прибыль по варианту №2 составляет:**

- в день – 345, 45 руб.
- в месяц - 7 600 руб.
- в год - 91 200 руб.

Таким образом, так называемая «мелочь», - оптимизация технологического процесса, выявление и устранение излишних операций, движений, переходов, позволяет экономить более 90 тысяч (!) рублей в год!

По таблице 1 видно, что на первом этапе, на аккуратное раскладывание заготовок, уходит время (до 10 сек), но это время компенсируется тем, что на втором этапе - продолжение сверления изделий - мы оптимизируем следующие действия:

1. Правую руку убрать с рукоятки управления – 5 сек.
2. Правой рукой взять заготовку – 5 сек.
3. Правой рукой установить заготовку в пассатижах, которые находятся в левой руке – 5 сек.

4. Правой рукой взять рукоятку управления – 5 сек.

И в итоге, в процессе сверления партии из 10-ти заготовок, мы экономим до 80 секунд времени, т.е., - производительность труда повышается более чем на 30%.

Важное обстоятельство – сэкономленное время дает возможность снизить скорость (время) деятельности, сверлить одну заготовку, например, не за 15 секунд, а, например, за 20 секунд, и работать в более спокойном размеренном темпе. Следовательно, работать более КАЧЕСТВЕННО.

В данном случае, мы улучшаем сразу два наиболее важных производственно-экономических показателя: качество выпускаемой продукции и производительность труда (количество продукции).

Но и это еще не все! В процессе рационализации удастся решить и самую важную производственную проблему, основу деятельности - проблему БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА, здоровьесбережения! Каким образом?

Во-первых, (и по таблице это видно – позиция №10), во втором варианте процесса сверления заготовки, мы НЕ БЕРЕМ НЕЗАЩИЩЕННОЙ рукой (без защитных перчаток) НЕОБРАБОТАННУЮ ЗАГОТОВКУ, а берем заготовку пассатижами. Следовательно, мы не подвергаемся опасности травмирования рук при работе с тонколистовым металлом, когда, по требованиям техники безопасности (ТБ), во избежание порезов об острые кромки заготовки, необходимо надевать защитные перчатки, но, как указано выше, работать в перчатках на сверлильном станке запрещено.

Во-вторых, по таблице видно (позиции № 8,9), что во втором варианте мы НЕ УБИРАЕМ ПРАВУЮ РУКУ С РУКОЯТКИ СТАНКА, т.е., - не переключаем периодически ВНИМАНИЕ и работаем более равномерно.

Расчеты показывают, что так называемая «мелочь», малозаметна, когда приходится сверлить всего лишь десяток-другой заготовок. Но проблема актуализируется, когда приходится работать по 8 часов в день, неделями, месяцами, когда приходится изготавливать многие тысячи заготовок.

Это постоянное ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ВНИМАНИЯ постепенно приводит к усталости, следовательно, рассеивается внимание, снижается качество работы и возрастает вероятность травматизма.

Хронометраж показал, что по сумме двух этапов сверления партии заготовок производительность труда повышается более чем на 30 %.

В процессе освоения основ технологии бережливого производства (lean production), рационализаторской деятельности, основанной на микроэкономическом подходе в деятельности, разработки предложений по микрорационализации, нам удалось добиться улучшений по таким, наиболее важным производственным показателям как:

- улучшение качества изготовления изделия – за счет экономии времени и более безопасного выполнения работ;
- повышение производительности труда - за счет сокращения потерь, экономии времени на переходы при обработке изделия,
- снижение издержек и экономия ресурсов, материалов – за счет оптимизации технологического процесса (экономия электроэнергии, амортизации оборудования, инструментов и др.);
- улучшение условий труда,
- повышение безопасности труда - за счет того, что при сверлении изделия применяются специальные пассатижи,

А в целом, - улучшение условий труда, повышение безопасности в профессиональной деятельности.

Отметим, что время, сэкономленное в процессе рационализации, оптимизации технологических процессов позволяет работать в более равномерном, спокойном

темпе, что, безусловно, способствует повышению качества выполнения работы и снижению травматизма.

Также положительным в подобной организации труда, рационализации, оптимизации технологического процесса становится возможность работника в самореализации собственной творческой деятельности, формирование у учащихся потребности в творческой деятельности.

Внесение предложений по рационализации является первым этапом формирования основ рационализаторской деятельности на основе микроэкономического подхода, формирования основ бережливого производства.

Современный подход в обучении в сфере профессионального образования, подразумевает, приведение содержание обучения в соответствие с требованиями производства и освоения именно востребованных видов трудовой деятельности, к числу которых, безусловно, относятся технологии бережливого производства, и является обязательным в подготовке будущего работника любого профиля и уровня квалификации [4: 252].

В настоящее время, в связи с повсеместным внедрением системы производственной непрерывного совершенствования кайдзен (kaizen), технологий бережливого производства (lean production) и др., рационализаторская деятельность становится значимым видом профессиональной деятельности работника любого профиля и уровня квалификации.

Более того, инновационная деятельность по совершенствованию производства, рационализации, оптимизации различных потерь становится одним из важнейших направлений деятельности современного предприятия, организации любого профиля и открывает возможности для творческой самореализации и саморазвития сотрудников. А принцип творческого саморазвития, как отмечал академик В.И. Андреев, должен стать одним из приоритетных в процессе модернизации образования [1; 3].

Подчеркнем, что процесс совершенствования может быть использован не только к производственной или учебной деятельности, но применим к любому виду деятельности, учитывая, что деятельность – это, фактически, *последовательность отдельных процессов*, что способствует активизации познавательной и творческой деятельности, интереса к избранной профессии, развитию творческого технического мышления [3; 10].

Подобные задания способствуют поэтапному формированию основ творческо-конструкторской деятельности обучающихся на занятиях практического обучения и, поэтому, данный метод «задавания вопросов», по сути, становится одной из разновидностей сократического метода – как одного из наиболее простых методов формирования критического мышления и основ рационализаторской деятельности обучающихся [6: 37].

В психолого-педагогической науке известно, что одним из препятствий в творчестве является, так называемая, «инерционность мышления», что, по мнению исследователей, «часто гасит воображение и фантазию», а, для преодоления данного явления, предлагается выполнение различных алгоритмических и неалгоритмических методов конструирования новых идей.

Другим негативным явлением в формировании и развитии творческой рационализаторской деятельности учащихся можно назвать отношение в сфере образования к практическому обучению, как к чему-то не особо важному, второстепенному и не заслуживающему внимания. И это негативное явление, к сожалению, проявляется на всех уровнях образования: в школах, колледжах, вузах, когда в случае необходимости, (субботник, уборка территории и др.) учащихся снимают с занятий и отправляют именно с практического обучения - уроков технологии, занятий производственного обучения.

Совершенно справедливо на это негативное явление в обществе и сфере образования указывают зарубежные исследователи (М. Тринг, Э. Лейтуэйт и др.). Более того, они считают этот недостаток одним из самых негативных в системе образования и прямо указывают на то, что «один из пороков современного образования заключается в пренебрежительном отношении к физическому труду как к занятию, не подобающему интеллектуалам». Далее, они отмечают, что «нередко приходится слышать, как человек, мнящий себя интеллектуалом, не только без тени смущения, но даже с гордостью говорит: «Я и гвоздя забить не сумею» [9: 16].

Однако наш опыт показывает, что именно в практическом обучении, трудовой деятельности заложены значительные потенциальные возможности в решении важнейших учебно-воспитательных задач, развития личности и формирования основ творческой, рационализаторской деятельности, формирования потребности в саморазвитии личности.

Особенно актуальным является освоение основ технологий бережливого производства при подготовке будущих педагогов практического обучения, поскольку, именно от них зависит решение одной из наиболее актуальных задач системы профессионального образования – подготовки творчески мыслящего профессионала с индивидуальным стилем деятельности, способного рационально решать производственно-технологические задачи в условиях инновационной деятельности современного производства.

### **Литература**

1. Андреев В.И. Педагогика: Учебный курс для творческого саморазвития [Текст] В.И. Андреев. – 3-е изд. – Казань: Центр инновационных технологий, 2012. – 608 с.
2. Вумек Джеймс П., Джонс Дэниел Т. Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании. [Текст] / Пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2004. – 473 с.
3. Гайнеев Э.Р. Особенности технического мышления современного квалифицированного рабочего [Текст] / Э.Р. Гайнеев // Педагогическое образование в России. - 2014. - № 3. - С.10-15.
4. Галагузова М.А., Творческо-педагогическое взаимодействие учебного заведения и базового предприятия в конкурсах профессионального мастерства [Текст] / М.А Галагузова, Э.Р. Гайнеев // Педагогическое образование в России. - 2013. - № 4. - С.252-257.
5. Имаи, М. Гемба кайдзен: путь к снижению затрат и повышению качества [Текст] / Масааки Имаи; пер. с англ. Д. Савченко. - 3-е изд. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. - 345 с.
6. Каташев, В.Г. Использование идей М.И. Махмутова в современном образовании [Текст] / В.Г. Каташев, Э.Р. Гайнеев - Методист. – 2016. - № 8. – С. 37-41.
7. Ожегов, С.И., Шведова, Н.Ю. Толковый словарь русского языка: / С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова. – Российская акад. Наук. - 4-е изд., доп. – М.: ИНФОТЕХ, 2009. - 938 с.
8. Пичугина Г.В. Технологическое образование школьников в Японии [Текст] / Г.В. Пичугина – Школа и производство. – 2011. - № 2.- С. 9-12.
9. Тринг, М. Как изобретать? [Текст] / М. Тринг, Э. Лейтуэйт; под ред. В. В. Патрикеева. – М.: Мир, 1980. – 272 с.
10. Шушански, Я. Методология рационализации [Текст] / Я. Шушански. – М.: Экономика, 1987. – 248 с.